

51

Int. Cl. 2:

F 04 C 1-16

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DT 24 11 899 A1

11

Offenlegungsschrift 24 11 899

21

Aktenzeichen:

P 24 11 899.8-15

22

Anmeldetag:

13. 3. 74

43

Offenlegungstag:

25. 9. 75

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Drehstrompumpe

71

Anmelder:

Huchler, Karl, 8011 Mittbach

72

Erfinder:

gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DT 24 11 899 A1

9.75 509 839 76

6 60

DREHSTROMPUMPE1. Beschreibung

Die Erfindung beruht auf einer Kombination eines Drehstromkäfigläufermotors und einem neuartigen Pumpsystem. Beide, sowohl Motor als auch Pumpe, befinden sich dabei im gleichen Gehäuse, und es ergeben sich folgende Vorteile gegenüber herkömmlichen Systemen:

- a) Bei diesem System kann auf sonst übliche Antriebswellendichtungen verzichtet werden, denn der Antrieb erfolgt durch ein elektromagnetisches Drehfeld, das in den Pumpeninnenraum einwirken kann, ohne daß sich dadurch für das Pumpmedium ein Weg nach außen ergibt.
- b) Mittels einer erweiterten Konstruktion (Mehrkammersystem) kann ferner für bestimmte Pumpmedien auf sonst übliche Lager verzichtet werden, da das Pumpsystem durch seine Kugelskolben eine Radiallagerung, der Läufer und die Lagerdeckel eine Achsiallagerung bewirken.
- c) Durch die Kombination von Pumpe und Antriebsmotor in einem Gehäuse wird der Platzbedarf für ein gleichwertiges Pumpsystem in vielen Fällen um einen beträchtlichen Faktor reduziert werden können.
- d) Das neuartige Pumpsystem läßt eine hohe Pumpleistung erwarten. Ferner können verschiedene Kolbenformen verwendet werden.

1.1 Vorstellung der Zeichnungen

Figur 1 zeigt einen Drehstrommotor im Schnitt, der zu einem Zweikammern-Kugelpumpsystem ausgebaut wurde. Das besondere am Stator dieses Motors ist, daß seine Wicklung "i" in Kunststoff "b" und "h" eingebettet ist, wodurch das Vordringen des Pumpmediums zur Wicklung verhindert wird.

Im Rotor oder Läufer befinden sich zwei Buchsen "f", in denen je zwei Kugeln geführt sind. Diese Kugeln dienen als eine Art Kolben, durch die Unter- und Überdruckräume geschaffen werden. Die Räume kommen dadurch zustande, daß während einer Umdrehung des Läufers die Kugeln verschieden tief in die Lagerdeckel "k", entlang der Linie "m", eindringen. Zuder kugelabschnittförmigen Rinne im Lagerdeckel führt von außen, links und rechts der Stelle mit geringster Eindringtiefe, eine Bohrung. Die beiden Bohrungen dienen als Zu- und Abfluß für das Pumpmedium. Die Kugeln werden zusätzlich durch Distanzbalzen "n" geführt. Um eine plane Oberfläche zu erhalten, sind an den kreisförmigen Stirnflächen des Rotors Stahlscheiben "e" angebracht; die üblichen Aluminiumleiter müssen deshalb weiter im Rotorinnern realisiert werden.

Figur 2 zeigt den Rotor eines Zweikammern-Pumpsystems. Er unterscheidet sich von einem üblichen Käfigläufer nur dadurch, daß in ihm zwei Kugelführungsbüchsen "f" eingebaut sind und daß seine Aluminiumwicklung dieser Gegebenheit in angemessener Weise Rechnung trägt.

Die Aluminiumkurzschlußwicklung ist hinter den Stirnflächen realisiert. Dabei sind mit "p" die Leiterstäbe in Achsrichtung, mit "o" die äußeren, unter den Stirnflächen verlaufenden, Verbindungsleitern und mit "c" das Blechpaket bezeichnet.

Figur 3 zeigt einen Drehstrommotor im Schnitt mit einem 4-Kammern-Pumpsystem. Dadurch, daß bei diesem System insgesamt 8 Kugeln wechselweise in die Lagerdeckel eingreifen, erhält der Läufer seine Radiallagerung. Durch die kreisförmigen Stahlscheiben "e" an den Stirnflächen des Rotors und durch entsprechende Materialwahl der beiden Lagerdeckel erhält der Läufer seine Lagerung in Achsrichtung. Dieses System soll es ermöglichen, auf herkömmliche Lager zu verzichten.

1.2 Funktionsbeschreibung

Durch Einwirken des Statordrehfeldes auf den Läufer beginnt dieser mit einer Drehbewegung. Die Kugeln (Figur 1,g) werden, bedingt durch die Konstruktion, gezwungen, den Linien (Figur 1,m) zu folgen. In dem Raum, welcher abgegrenzt wird durch eine kugelabschnittförmige Rinne im Lagerdeckel und die kreisförmige Stirnfläche des Rotors, entsteht durch die Bewegung der Kugel vor derselben ein Überdruck und dahinter ein Unterdruck. Diese Druckerzeugung kennzeichnet die Pumpwirkung, durch welche das Medium von der Einfluß- zur Abflußöffnung befördert wird. Es sind zwei gleiche Lagerdeckel (Figur 1,k) vorhanden, die um 180° verdreht montiert werden. Durch diese Konstruktion werden gleichzeitig zwei Pumpräume realisiert.

1.3 Materialwahl

Dadurch, daß das Pumpmedium in den Motorinnenraum eintritt, ist auf die Art dieses Mediums besonders zu achten.

Konstruktive Möglichkeiten, die den verschiedenen Gegebenheiten Rechnung tragen, sind:

- a) Lagerung
(Kugellager, Gleitlager, Eigenlagerung durch Mehrkammerensystem)
- b) Lagerdeckel
(Kunststoffe oder verschiedene Metalle)
- c) Kugeln
(Kunststoffe oder verschiedene Metalle)
- d) Kugelführungsbuchsen
(Kunststoffe oder verschiedene Metalle)

Durch die verhältnismäßig große Zahl von Kombinationen verschiedener Materialien ist eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten zu erwarten.

1.4 Kühlung

Falls die Kühlung des Motors durch das Pumpmedium nicht ausreichend gewährleistet wird, kann auf einem Lagerdeckel ein Lüfter angebracht werden, ohne daß von dem Aufbauprinzip eines geschlossenen Systems ohne Dichtungen abgegangen werden muß. Der Lüfter wird dann außen vom Lagerdeckel gelagert, und sein Antrieb erfolgt durch Induktion, ausgehend vom Motorinnenraum.

7

1.5 Erweiterung des Systems

1.5.1 Außenläufermotor

Das beschriebene Zweikammern- und Mehrkammernsystem läßt ebenso wie bei üblichen Drehstrommotoren das Außenläuferprinzip zu. Durch diese Variante läßt sich für die Pumpsysteme das Verhältnis von Außendurchmesser (Figur 1,R) zu Pumpenradius (Figur 1,r) vergrößern; dadurch vergrößert sich der Kolbenraum im Verhältnis zur Systemgröße, was sich vorteilhaft auf das System auswirken kann.

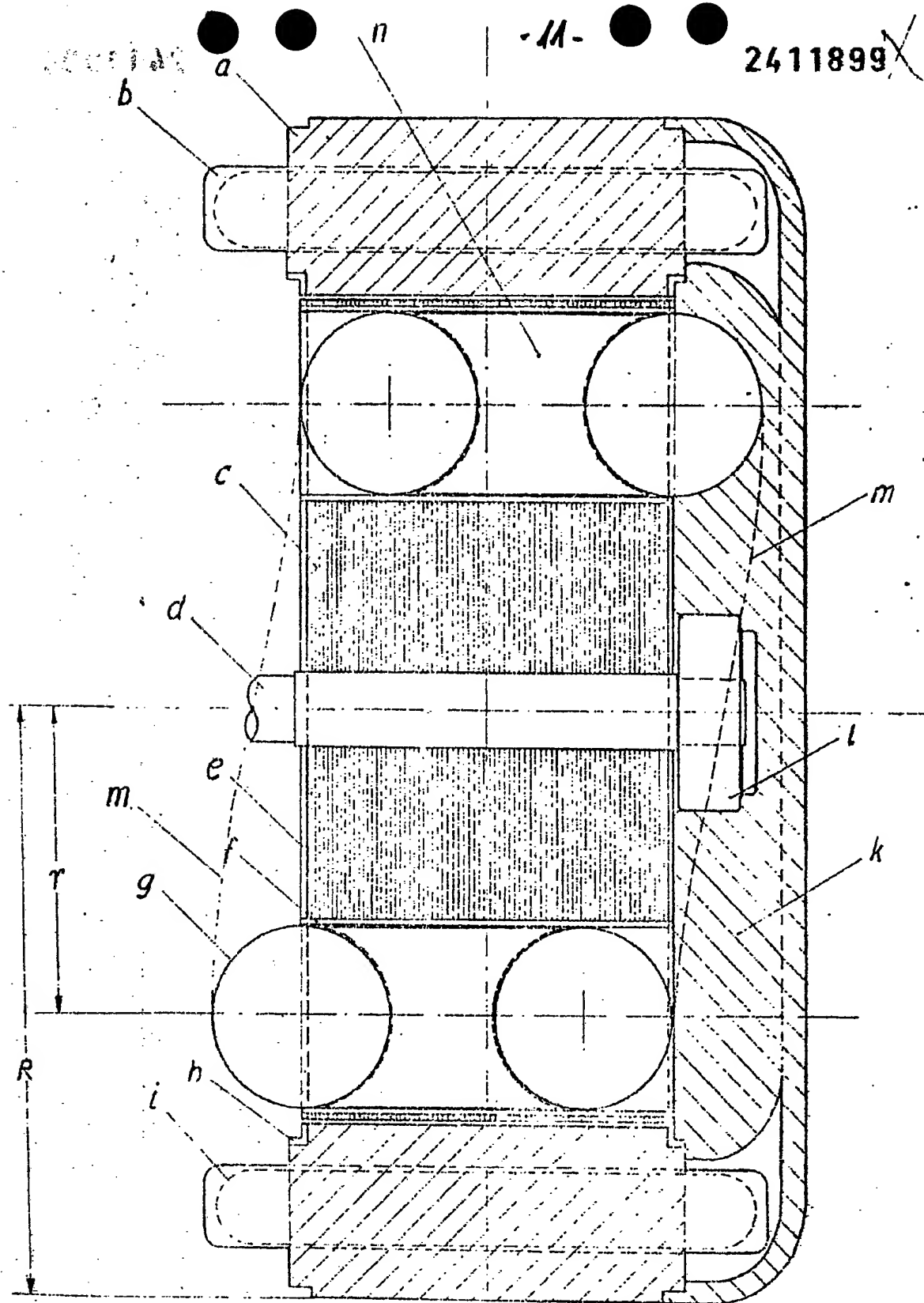
1.5.2 Kolbenvariationen

Die Kugelkolben können durch weitere Kolbenarten, z.B. Flachkolben, ersetzt werden. Dabei werden die Distanzbalzen (Figur 1,n) durch Flachmaterialien ersetzt, die nach einer Art Kreuzform nur mit einer gewissen Distanz vom Systemzentrum im Läufer untergebracht sind. Die Kugeln werden bei diesem System durch zylindrige Rollen ersetzt. Für gewisse Anwendungsfälle kann ein solches System gewisse Vorteile bieten.

2. Patentansprüche

Als patentfähig soll unter Schutz gestellt werden:

- a) Das Kugelkolbenpumpsystem, gekennzeichnet durch Kolbenteile, die während einer Umdrehung des Läufers in Achsrichtung verschoben werden und dadurch die Pumpwirkung erzeugen, wie in (Figur 1, Figur 3) dargestellt.
- b) Die Kombination von einem Drehstromkäfigläufermotor und dem unter "a" erwähntem Kugelpumpsystem, gekennzeichnet durch seine Anordnung nach (Figur 1 und 3)
- c) Das Kugelpumpsystem, angewendet auf einen Drehstromaußenläufermotor, gekennzeichnet oder beschrieben unter 1.5.1
- d) Die Variation der Kolben - z.B. Flachkolben - gekennzeichnet oder beschrieben unter 1.5.1



2411899

Figur 1

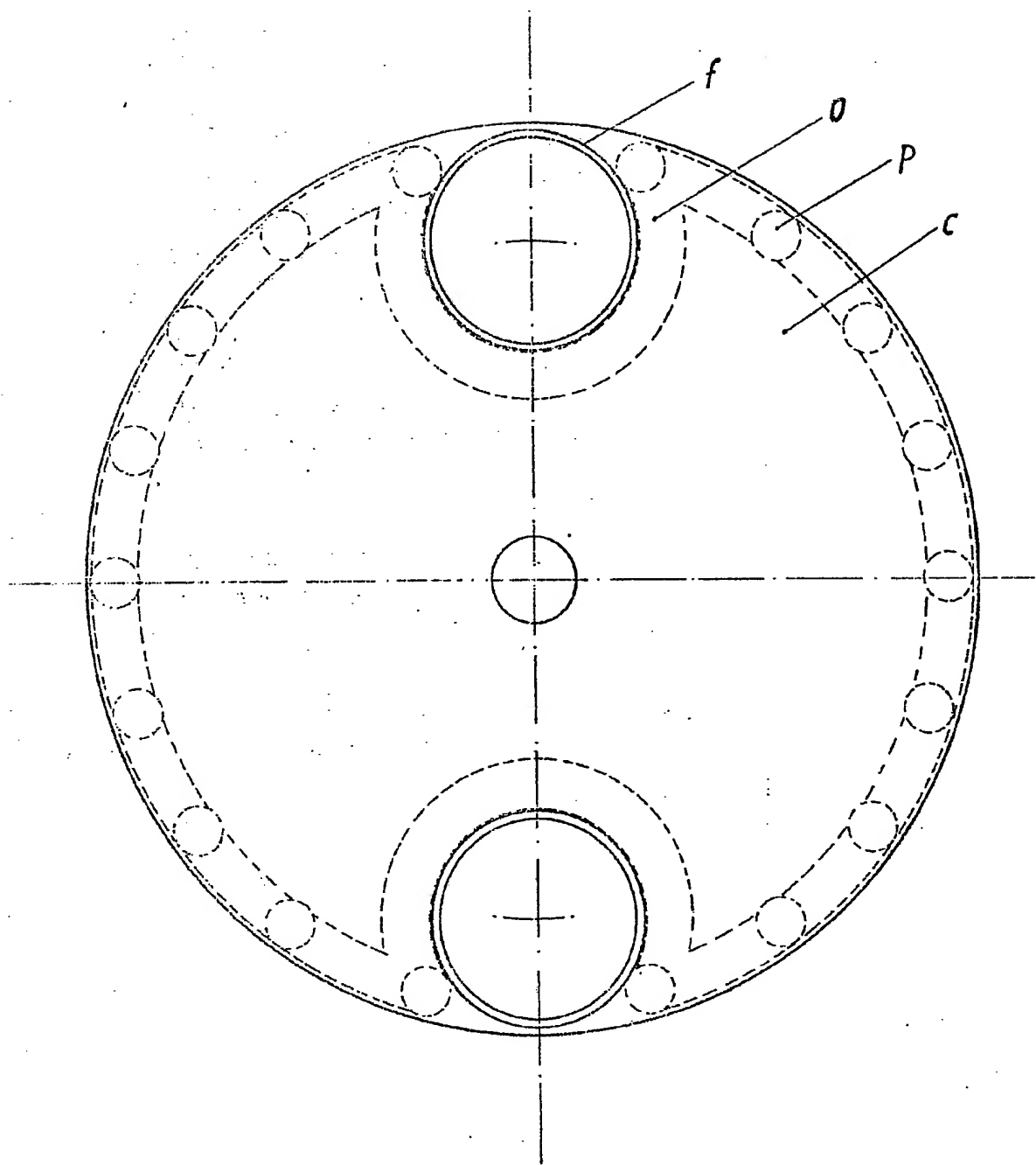
509839/0076

1-10 1-10 1-10 01:25.05.1975

BAD ORIGINAL

10/20/2002, EAST Version: 1.03.0002

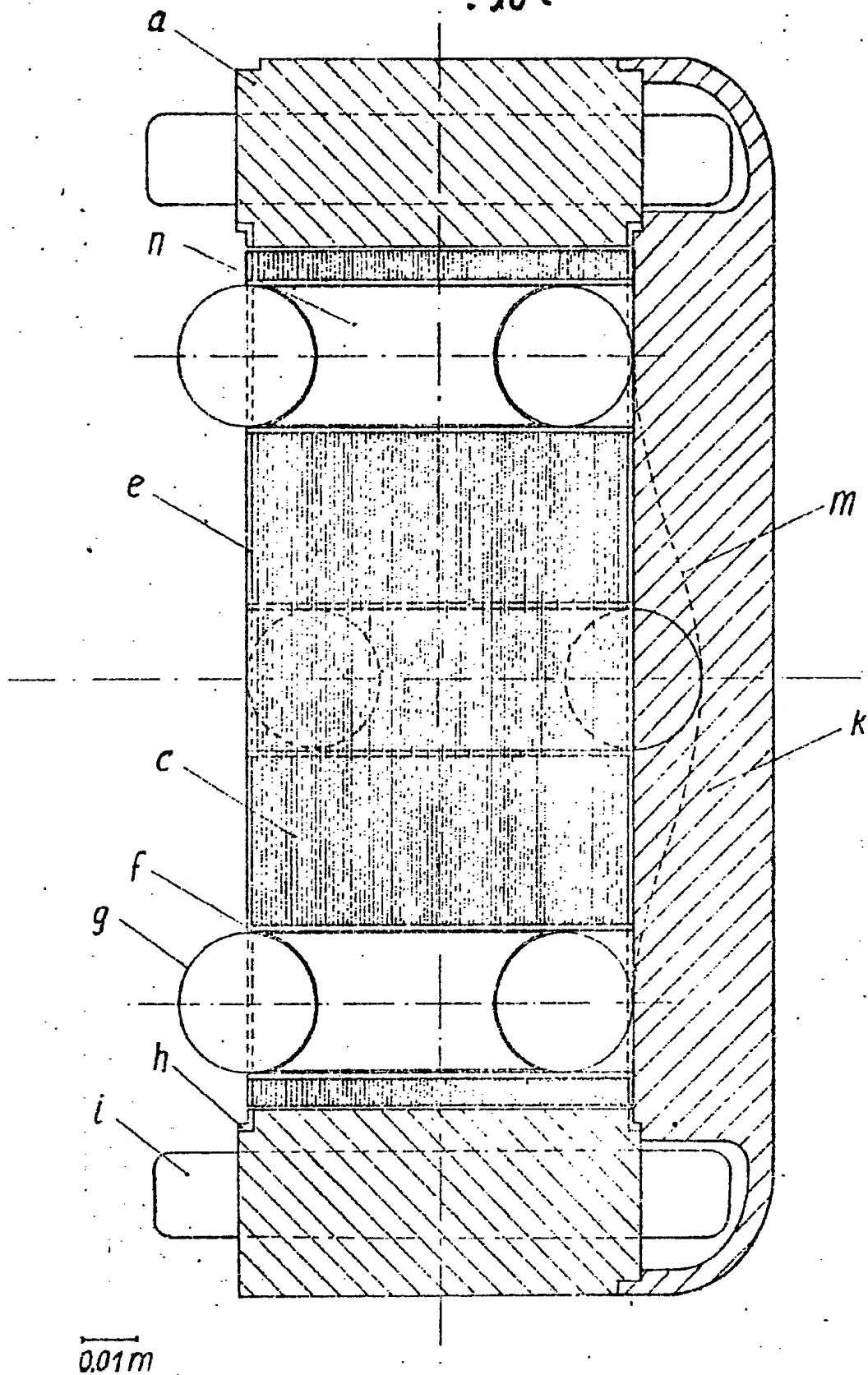
9.



0.01m

Figur 2

509839/0078



Figur 3

509839/0076

DERWENT-ACC-NO: 1975-K8418W
DERWENT-WEEK: 197540
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Multiple reciprocating-sphere-piston pump -
has rotor with axial bores
for reciprocating spheres acting as pistons

PATENT-ASSIGNEE: HUCHLER K[HUCHI]

PRIORITY-DATA: 1974DE-2411899 (March 13, 1974)

PATENT-FAMILY:

| PUB-NO | PUB-DATE | |
|--------------|--------------------|----------|
| LANGUAGE | PAGES | MAIN-IPC |
| DE 2411899 A | September 25, 1975 | N/A |
| 000 | N/A | |

INT-CL (IPC): F04C001/16

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 2411899A

BASIC-ABSTRACT: During rotation the spheres travel axially through the bores in the rotor under the action of inclined tracks with semicircular cross-section provided in each of the pump end covers, thus producing a pumping action. The pump is preferably combined with a three phase induction motor in which the motor rotor itself is the pump rotor. The motor may, alternatively, be an external rotor motor or be provided with cylindrical instead of spherical pistons elements. The pump is cooled by air circulated around the pump periphery. The running surfaces can be metallic or a suitable hard plastics.

TITLE-TERMS:

MULTIPLE RECIPROCAL SPHERE PISTON PUMP ROTOR AXIS
BORE RECIPROCAL 2411899A
SPHERE ACT PISTON

DERWENT-CLASS: Q56